

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/092654 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60J 7/08**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2005/002627**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. März 2005 (11.03.2005)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 013 229.1 18. März 2004 (18.03.2004) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-  
TIENGESellschaft [DE/DE]; Petuelring 130,  
80809 München (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KLUGE, Reinhold  
[DE/DE]; Theresienstrasse 30, 85399 Hallbergmoos (DE).  
EIDMANN, Carsten [DE/DE]; Bergetstr. 18, 80997  
München (DE).**

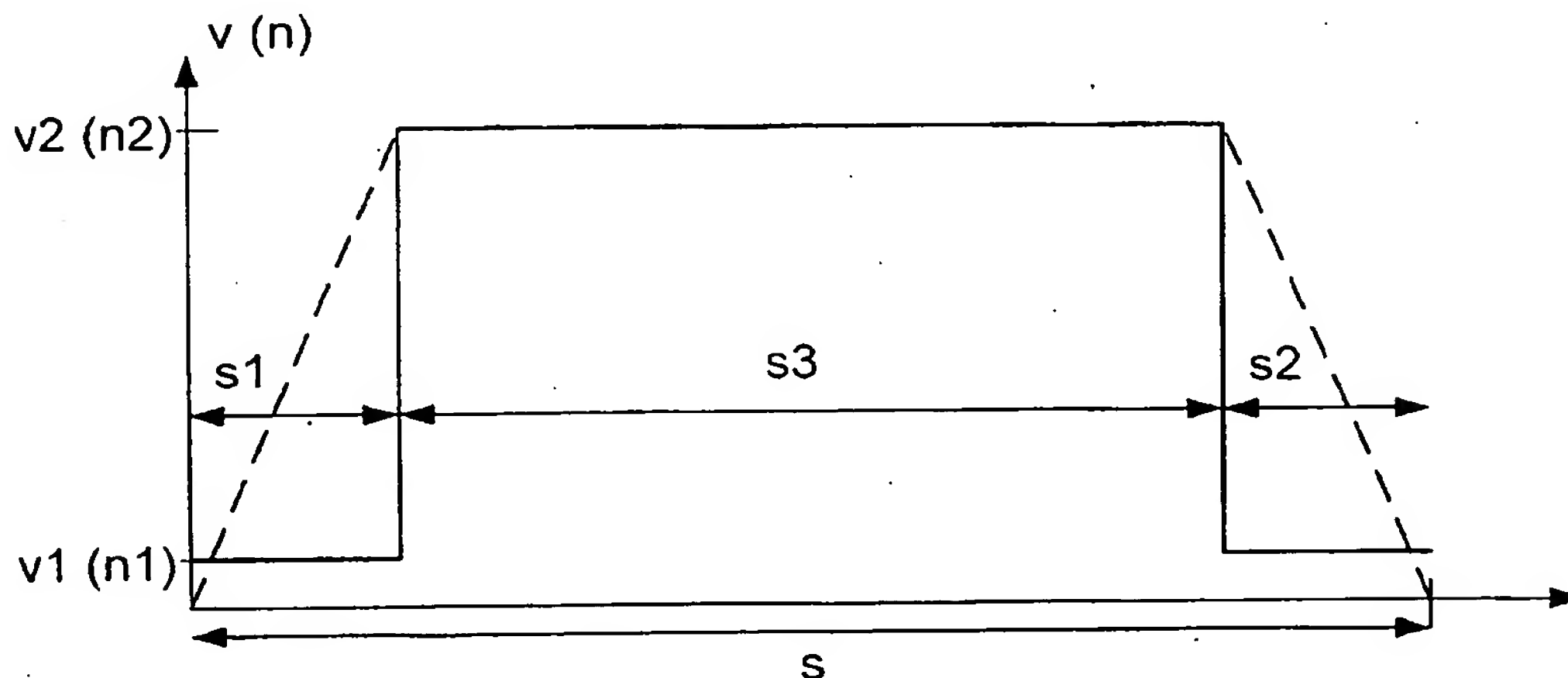
(74) Gemeinsamer Vertreter: **BMW AG; Patentabteilung,  
AJ-3, 80788 München (DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE FOR MOTOR VEHICLES COMPRISING A FOLDAWAY ROOF**

(54) Bezeichnung: **STEUERVERFAHREN UND STEUERVORRICHTUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGE MIT EINEM  
AUFKLAPPBAREN DACH**



(57) Abstract: The invention relates to a control method and a control device for motor vehicles comprising a foldaway roof, according to which at least one roof part or a flap is displaced in at least one displacement phase defined by a displacement path of the roof part or the flap, defined by two end positions. According to the invention, a displacement device for displacing the roof part or the flap is controlled by means of an electronic control appliance in such a way that, for a first path section beginning the displacement path, and for a second path section ending the displacement path, the speed at which the roof part or the flap is moved is slower than the speed for the path section between the first and the second path section.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Steuerverfahren und Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach, bei dem zumindest ein Dachteil oder eine Klappe in mindestens einer Bewegungsphase bewegt wird, die durch einen von zwei Endlagen begrenzten Verstellweg des Dachteiles oder der Klappe definiert ist, und bei dem mittels eines elektronischen Steuergeräts eine Verstelleinrichtung zur Bewegung des Dachteiles oder der Klappe angesteuert wird, wird mittels des elektronischen Steuergeräts die Verstelleinrichtung derart angesteuert,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/092654 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

dass die Geschwindigkeit, mit der das Dachteil oder die Klappe bewegt wird, für einen den Verstellweg beginnenden ersten Wegabschnitt und für einen den Verstellweg beendenden zweiten Wegabschnitt kleiner ist als die Geschwindigkeit für den Wegabschnitt zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt.

## Steuerverfahren und Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach

Die Erfindung bezieht sich auf ein Steuerverfahren und eine Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 5.

Derartige Verfahren bzw. Vorrichtungen sind hinlänglich im Zusammenhang mit sogenannten Cabrio-Kraftfahrzeugen bekannt. Die Erfindung betrifft aufklappbare und gegebenenfalls auch versenkbare Dächer sowohl in Form von faltbaren Textil-Verdecken (vgl. z. B. DE 37 26 430 C1) als auch in Form von Klappdächern, die zumindest zum Teil auch aus starren Dachteilstücken bestehen (vgl. z. B. DE 196 42 154 A1).

Allgemein sind Verfahren für Kraftfahrzeuge bekannt, die beim Bewegen von Aggregaten (z. B. Fenster oder Schiebedächer) mittels einer steuerbaren Verstelleinrichtung eine Geschwindigkeitssteuerung im Hinblick auf Einklemmschutzfunktionen vornehmen.

Aufgabe der Erfindung ist, sogenannte Verdecksteuerungen bei Cabrios einerseits im Hinblick auf ein möglichst schnelles Öffnen und Schließen, andererseits jedoch im Hinblick auf möglichst harmonische Bewegungsabläufe zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Steuerverfahren nach Patentanspruch 1 und durch eine Steuervorrichtung nach Patentanspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind die Gegenstände der abhängigen Patentansprüche.

Durch die Erfindung wird ein von den Erfindern auch als „Soft-Start“ bezeichneter weicher Anfahmodus und ein von den Erfindern auch als „Soft-Landing“ bezeichneter weicher Auslaufmodus bei einer/jeder Bewegungsphase eines Dachteils (faltbar oder klappbar) und/oder einer Klappe (z. B. Verdeckkastenklappe) beim Öffnen oder Schließen des Daches erreicht. Ein Dachteil oder eine Klappe können auch mehrere Bewegungsphasen durchführen. Auch können mehrere Dachteile gleichzeitig eine Bewegungsphase durchführen.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass beim Öffnen oder Schließen von Verdecken oder Klapptops mittels elektrischer und/oder hydraulischer Mittel aufgrund der verhältnismäßig schweren Massen häufig unerwünschte ruckartige oder schwingende Bewegungen auftreten. Zur Lösung dieses Problems soll eine in der Geschwindigkeit veränderbare Verstelleinrichtung vorgesehen werden, die insbesondere zu Beginn und am Ende einer Bewegungsphase ein weiches Anfahren bzw. Abbremsen der Massen ermöglicht. Am Anfang und am Ende einer Bewegungsphase sollen Dachteile oder Klappen also langsamer bewegt werden als innerhalb des übrigen Verstellweges. Es wurde festgestellt, dass bei einem langsamen Anfahren und Abbremsen am Anfang und am Ende einer Bewegungsphase durch die Verhinderung von Störschwingungen dafür innerhalb des übrigen

Verstellweges eine gegenüber dem Stand der Technik schnellere Geschwindigkeit einstellbar ist. Insgesamt kann damit eine kürzere Öffnungs- und Schließzeit eines aufklappbaren und gegebenenfalls versenkbaren Daches erreicht werden als beim Stand der Technik.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird in der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach mit einem Dachteil und einer Klappe in Form einer Verdeckkastenklappe, wobei das Dachteil und die Klappe in einer Ruheposition dargestellt sind,

Fig. 2 schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach mit einem Dachteil und einer Klappe in Form einer Verdeckkastenklappe, wobei das Dachteil eine erste Bewegungsphase durchlaufen hat,

Fig. 3 schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach mit einem Dachteil und einer Klappe in Form einer Verdeckkastenklappe, wobei die Klappe eine erste Bewegungsphase durchlaufen hat,

Fig. 4 schematisch einen ersten möglichen vorgegebenen Geschwindigkeitsverlauf des Dachteils in der ersten Bewegungsphase gemäß der Erfindung,

Fig. 5 schematisch einen zweiten möglichen vorgegebenen Geschwindigkeitsverlauf des Dachteils in der ersten Bewegungsphase gemäß der Erfindung und

Fig. 6 eine möglichst einfache Anordnung zur Ansteuerung der Verstelleinrichtung zum Erreichen des vorgegebenen Geschwindigkeitsverlaufs des Dachteils.

In Fig. 1 ist schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach 1 mit einem Dachteil 2 und einer Klappe 3 in Form einer Verdeckkastenklappe dargestellt. Das Dach 1 weist gegebenenfalls hier nicht dargestellte weitere steuerbare Dachteile auf. Das Dachteil 2 und die Klappe 3 führen beim Öffnen und Schließen des Daches 1 mehrere Bewegungsphasen (hier jeweils nur eine dargestellt) durch. Fig. 2 zeigt eine erste Bewegungsphase des Dachteils 2, die durch einen von den zwei Endlagen A und B begrenzten Verstellweg  $s$  (Fig. 3 und Fig. 4) des Dachteils 2 definiert ist. Fig. 3 zeigt eine erste Bewegungsphase der Klappe 3, die sich an die Bewegungsphase des Dachteils 2 von A nach B anschließt und die durch einen von den zwei Endlagen C und D begrenzten Verstellweg  $s$  der Klappe 3 definiert ist. Weiterhin sind in den Figuren 1 bis 3 die Verstelleinrichtung 4 für das Dachteil 2 und die Verstelleinrichtung 5 für die Klappe 3 schematisch angedeutet. Eine Verstelleinrichtung kann aus einem oder mehreren Aktuatoren unter Zusammenwirken mechanischer und/oder hydraulischer Komponenten bestehen. Eine besonders einfache und kostengünstige Verstelleinrichtung wird weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 6 beschrieben.

Der Verstellweg  $s$  des Dachteils 2 kann beispielsweise als Bahn definiert sein, die sich durch den Bewegungsablauf während der Bewegungsphase bezogen auf einen bestimmten Punkt des Dachteils ergibt. Der vorgegebene Geschwindigkeitsverlauf  $v$  bezieht sich dann auf die Geschwindigkeit, mit der sich dieser Punkt bewegt. Die Erfindung umfasst jede Ansteuerung einer Verstelleinrichtung, die zu diesem Geschwindigkeitsverlauf  $v$  führt. Die Ansteuerung hierzu kann empirisch ermittelt werden und als Kennlinie, Tabelle oder Kennfeld im Steuergerät abgespeichert werden. Der Einfachheit halber wird das erfindungsgemäße Verfahren in vorteilhafter Weise als Steuerung und nicht als Regelung durchgeführt.

Das elektronische Steuergerät, das üblicherweise ohnehin für Verdecksteuerungen verwendet wird, weist Mittel auf, beispielsweise einen entsprechenden gespeicherten neuen Programmteil und entsprechende Endstufen zur Ansteuerung der Verstelleinrichtung 4 und/oder 5, durch die die Verstelleinrichtung 4 und/oder 5 derart angesteuert wird, dass die Geschwindigkeit, mit der das Dachteil 2 oder die Klappe 3 bewegt wird, am Anfang und am Ende des Verstellweges  $s$ , also für einen den Verstellweg beginnenden ersten Wegabschnitt  $s_1$  und für einen den Verstellweg beendenden zweiten Wegabschnitt  $s_2$ , kleiner ist als die Geschwindigkeit  $v$  für den Wegabschnitt  $s_3$  zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt, also zwischen dem Anfang und dem Ende des Verstellweges  $s$ . (vgl. auch Figuren 4 und 5).

In den Figuren 4 und 5 werden schematisch für einen Verstellweg  $s$  erfindungsgemäße Geschwindigkeitsverläufe  $v$  vorgegeben. In Fig. 4 wird für den den Verstellweg  $s$  beginnenden ersten Wegabschnitt  $s_1$  und für den den Verstellweg  $s$  beendenden zweiten Wegabschnitt  $s_2$  eine erste Geschwindigkeit  $v_1$  vorgegeben, die kleiner ist als die zweite Geschwindigkeit  $v_2$  für den Wegabschnitt  $s_3$  zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt. In Fig. 4 wird die vergleichsweise niedrige Geschwindigkeit  $v_2$  für den ersten Wegabschnitt  $s_1$  und den zweiten Wegabschnitt  $s_2$  gleich lange vorgegeben. In Fig. 5 wird gezeigt, dass die vergleichsweise niedrige Geschwindigkeit  $v_2$  für den ersten Wegabschnitt  $s_1$  und den zweiten Wegabschnitt  $s_2$  auch unterschiedlich lange vorgegeben werden kann.

Alternativ kann gemäß den gestrichelten Linien in Fig. 4 ein kontinuierliches Ansteigen und Abfallen für den ersten Wegabschnitt  $s_1$  und den zweiten Wegabschnitt  $s_2$  vorgenommen werden. Hierzu könnte beispielsweise ein Aktuator einer Verstelleinrichtung vom Steuergerät mit einem entsprechenden pulsweitenmodulierten Signal angesteuert werden. Durch



den häufigen Flankenwechsel bei einer derartigen Ansteuerung könnten allerdings Probleme im Hinblick auf die elektromagnetische Verträglichkeit des Systems entstehen.

Eine besonders einfache und kostengünstige Ausgestaltung der Erfindung ist im Zusammenhang mit Fig. 6 erläutert. Die Verstelleinrichtung 4 oder 5 weist vorteilhafterweise einen Elektromotor 10 auf, dessen Drehzahl vom Steuergerät 11 im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit  $v$  einstellbar ist.

Zum technischen Hintergrund: Üblicherweise werden Verdecke und Klapptops mittels Hydraulikkomponenten bewegt, die von einer Hydraulikpumpe mit einem Elektromotor angetrieben werden. Die Hydraulikkomponenten umfassen beispielsweise einen Ventilblock zum Schalten der einzelnen den jeweiligen Dachteilen oder Klappen zugeordneten Hydraulikkreisen. Bisher wird die Hydraulikpumpe wie die einzelnen Ventile über den Elektromotor mit einer einzigen relativ hohen Drehzahl bzw. Leistung „digital“ also hart ein- oder ausgeschaltet. Dies kann zu den oben erwähnten unerwünschten Störschwingungen führen, da die Hydraulikzylinder sofort den vollen nicht komprimierbaren Ölstrom erhalten.

Erfindungsgemäß wird vorzugsweise ein derartiger Elektromotor entsprechend dem in Fig. 6 dargestellten Elektromotor 10 derart ausgestaltet, dass er mit zwei unterschiedlichen Leistungen bzw. Drehzahlen  $n_1$  und  $n_2$  betrieben werden kann. Die Drehzahlen  $n_1$  und  $n_2$  sind derart ausgelegt, dass der Elektromotor 10 vom Steuergerät 11 mittels eines entsprechenden Programnteils 14 und über entsprechendes Schließen der Schalter (bzw. Endstufen) 12 und 13 mit der ersten Drehzahl  $n_1$  zum Erreichen der vorgegebenen vergleichsweise niedrigen ersten Geschwindigkeit  $v_1$  für den ersten und zweiten Wegabschnitt  $s_1$  und  $s_2$  und mit der zweiten Drehzahl  $n_2$  zum Erreichen der vorgegebenen



vergleichsweise hohen zweiten Geschwindigkeit  $v_2$  für den übrigen Verstellweg  $s_3$  betreibbar ist.

Vorteilhafterweise ist das Steuergerät 11 über den Programmteil 14 derart ausgestaltet, dass die Umschaltung von der ersten Drehzahl  $n_1$  auf die zweite Drehzahl  $n_2$  und/oder die Umschaltung von der zweiten Drehzahl  $n_2$  auf die erste Drehzahl  $n_1$  abhängig von der Außentemperatur und/oder vom Kraftfahrzeugbatteriezustand vornehmbar ist. Hierbei wird generell die für den ersten und/oder zweiten Wegabschnitt  $s_1$  und/oder  $s_2$  vorgegebene niedrigere Geschwindigkeit  $v_1$  umso kürzer vorgegeben, je niedriger die Außentemperatur und/oder je schlechter der Kraftfahrzeugbatteriezustand bzw. je niedriger die Spannung der Kraftfahrzeugbatterie ist.

Alternativ kann die Verstelleinrichtung anstelle eines in der Drehzahl veränderbaren Elektromotors eine Hydraulikpumpe und den Volumenstrom der Hydraulikflüssigkeit zur Verdecksteuerung steuernde bzw. regelnde Stellglieder (z. B. Ventile) aufweisen. Eine derartige Hydraulikpumpe ist üblicherweise nur mit einer einzigen festen Drehzahl betreibbar. Diese Hydraulikpumpe kann mit einer entsprechenden Ansteuerung der Stellglieder durch das Steuergerät 11 ebenfalls derart zusammenwirken, dass eine vorgegebene Geschwindigkeit  $v$  erreicht wird. Diese Alternative dürfte jedoch im Vergleich mit der vorgenannten Elektromotor-Version aufwendiger zu realisieren sein.

## Steuerverfahren und Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach

### Patentansprüche

1. Steuerverfahren für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach, bei dem zumindest ein Dachteil oder eine Klappe in mindestens einer Bewegungsphase bewegt wird, die durch einen von zwei Endlagen begrenzten Verstellweg des Dachteils oder der Klappe definiert ist, und bei dem mittels eines elektronischen Steuergeräts eine Verstelleinrichtung zur Bewegung des Dachteiles oder der Klappe angesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des elektronischen Steuergeräts (11) die Verstelleinrichtung (4; 5) derart angesteuert wird, dass die Geschwindigkeit ( $v$ ), mit der das Dachteil (2) oder die Klappe (3) bewegt wird, für einen den Verstellweg ( $s$ ) beginnenden ersten Wegabschnitt ( $s_1$ ) und für einen den Verstellweg ( $s$ ) beendenden zweiten Wegabschnitt ( $s_2$ ) kleiner ist als die Geschwindigkeit ( $v$ ) für den Wegabschnitt ( $s_3$ ) zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt.
2. Steuerverfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) einen Elektromotor (10) aufweist, dessen Drehzahl ( $n$ ) vom Steuergerät (11) im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit ( $v$ ) eingestellt wird.
3. Steuerverfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (10) vom Steuergerät (11) mit einer ersten Drehzahl ( $n_1$ ) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise niedrigen ersten Geschwindigkeit ( $v_1$ ) für den ersten und zweiten Wegabschnitt ( $s_1, s_2$ ) und mit einer zweiten Drehzahl ( $n_2$ ) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise hohen zweiten

Geschwindigkeit ( $v_2$ ) für den übrigen Verstellweg ( $s_3$ ) betrieben wird.

4. Steuerverfahren nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltung von der ersten Drehzahl ( $n_1$ ) auf die zweite Drehzahl ( $n_2$ ) und/oder die Umschaltung von der zweiten Drehzahl ( $n_2$ ) auf die erste Drehzahl ( $n_1$ ) vom Steuergerät abhängig von der Außentemperatur und/oder vom Kraftfahrzeugbatteriezustand vorgenommen wird.
5. Steuerverfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) eine Hydraulikpumpe und den Volumenstrom steuernde bzw. regelnde Stellglieder aufweist, und dass damit der Volumenstrom vom Steuergerät (11) im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit ( $v$ ) eingestellt wird.
6. Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach, bei der zumindest ein Dachteil oder eine Klappe in mindestens einer Bewegungsphase bewegt wird, die durch einen von zwei Endlagen begrenzten Verstellweg des Dachteils oder der Klappe definiert ist, mit einem elektronischen Steuergerät, das eine Verstelleinrichtung zur Bewegung des Dachteiles oder der Klappe ansteuert, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Steuergerät (11) Mittel (12, 13, 14) aufweist, durch die die Verstelleinrichtung (4; 5) derart angesteuert wird, dass die Geschwindigkeit ( $v$ ), mit der das Dachteil (2) oder die Klappe (3) bewegt wird, für einen den Verstellweg ( $s$ ) beginnenden ersten Wegabschnitt ( $s_1$ ) und für einen den Verstellweg ( $s$ ) beendenden zweiten Wegabschnitt ( $s_2$ ) kleiner ist als die Geschwindigkeit ( $v$ ) für den Wegabschnitt ( $s_3$ ) zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt.

7. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) einen Elektromotor (10) aufweist, dessen Drehzahl vom Steuergerät (11) im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit (v) einstellbar ist.
8. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor vom Steuergerät mit einer ersten Drehzahl (n1) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise niedrigen ersten Geschwindigkeit (v1) für den ersten und zweiten Wegabschnitt (s1, s2) und mit einer zweiten Drehzahl (n2) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise hohen zweiten Geschwindigkeit (v2) für den übrigen Verstellweg (s3) betreibbar ist.
9. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (11) derart ausgestaltet ist, dass die Umschaltung von der ersten Drehzahl (n1) auf die zweite Drehzahl (n2) und/oder die Umschaltung von der zweiten Drehzahl (n2) auf die erste Drehzahl (n1) abhängig von der Außentemperatur und/oder vom Kraftfahrzeugbatteriezustand vornehmbar ist.
10. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) eine Hydraulikpumpe und den Volumenstrom steuernde bzw. regelnde Stellglieder aufweist, und dass das Steuergerät (11) derart ausgestaltet ist, dass der Volumenstrom vom Steuergerät (11) mittels entsprechender Ansteuerung der Hydraulikpumpe und der Stellglieder im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit (v) einstellbar ist.

Fig. 1

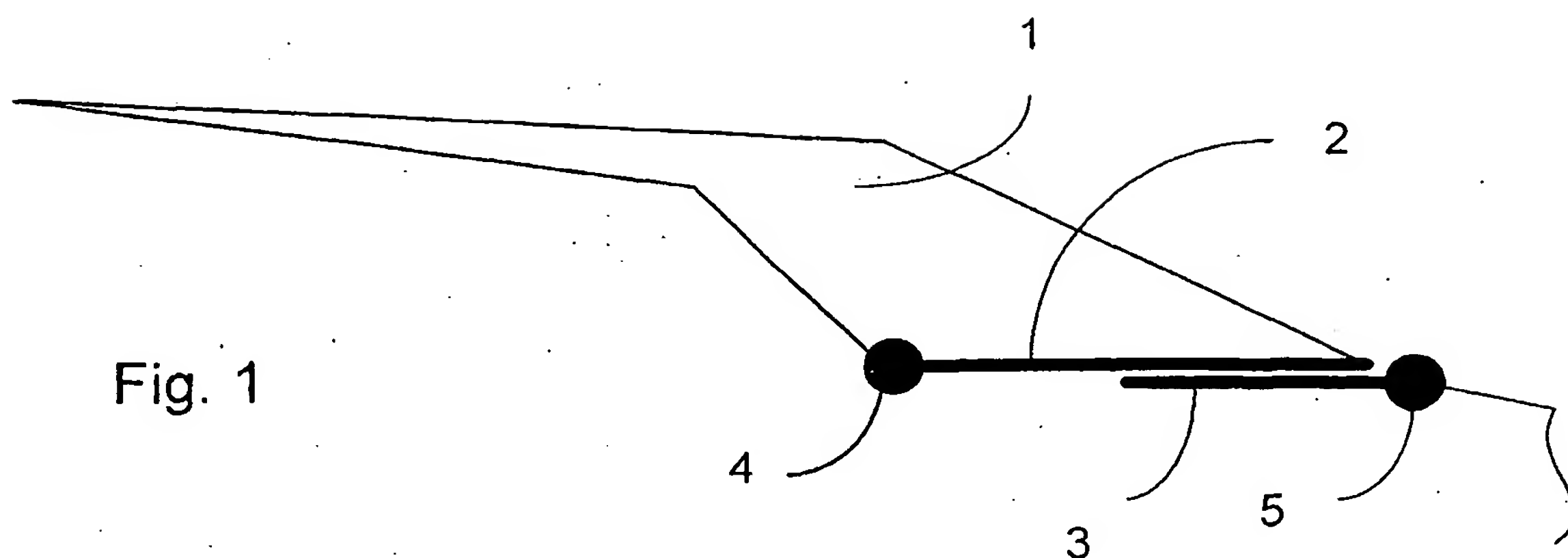


Fig. 2

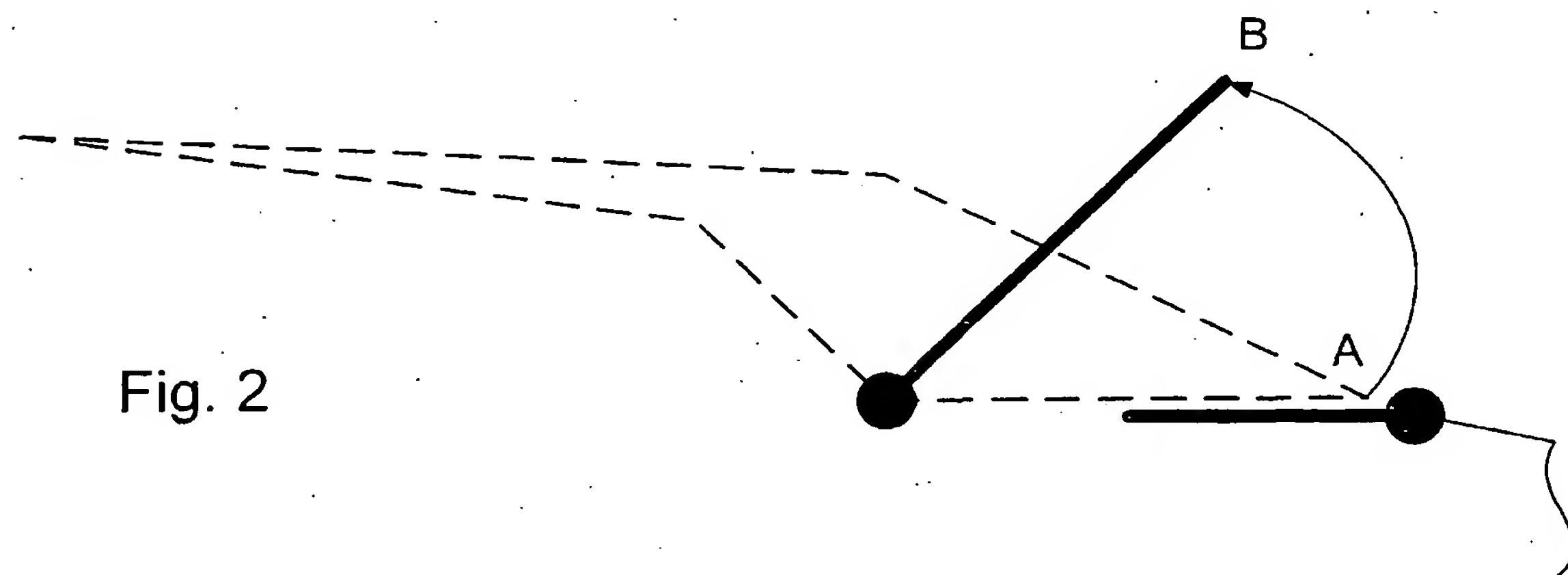
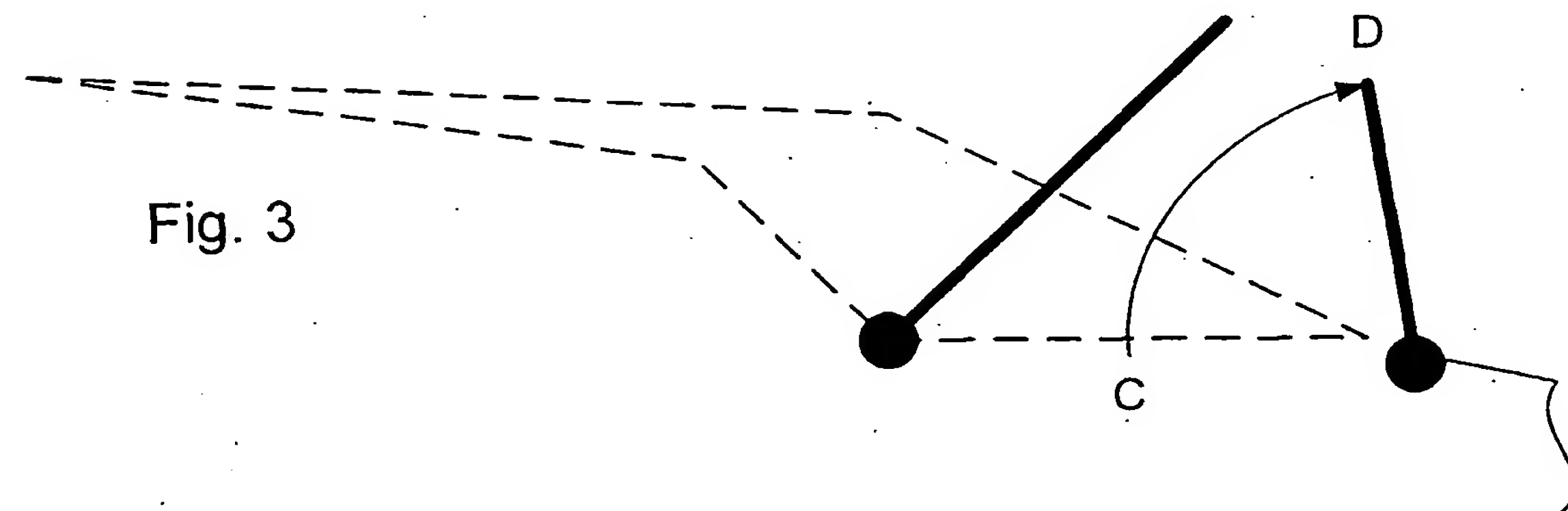


Fig. 3



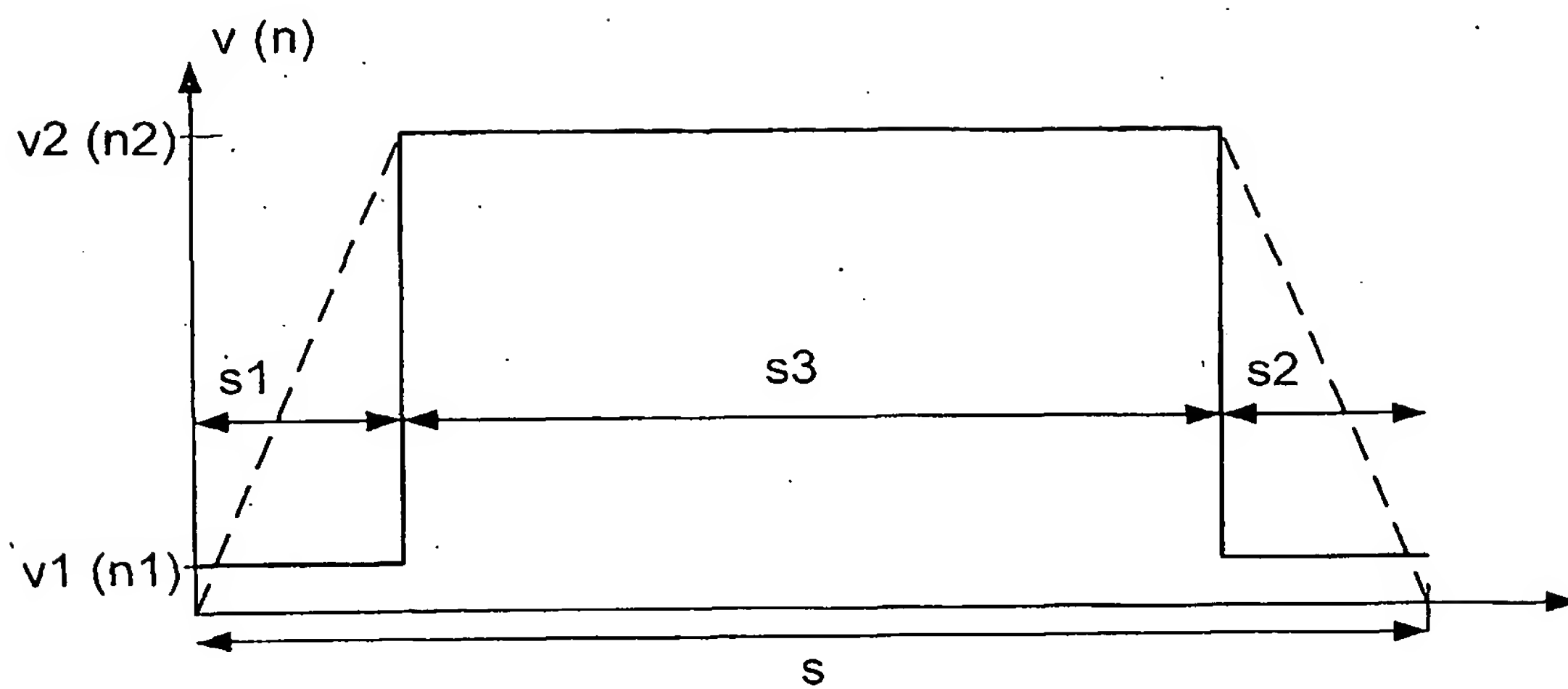


Fig. 4

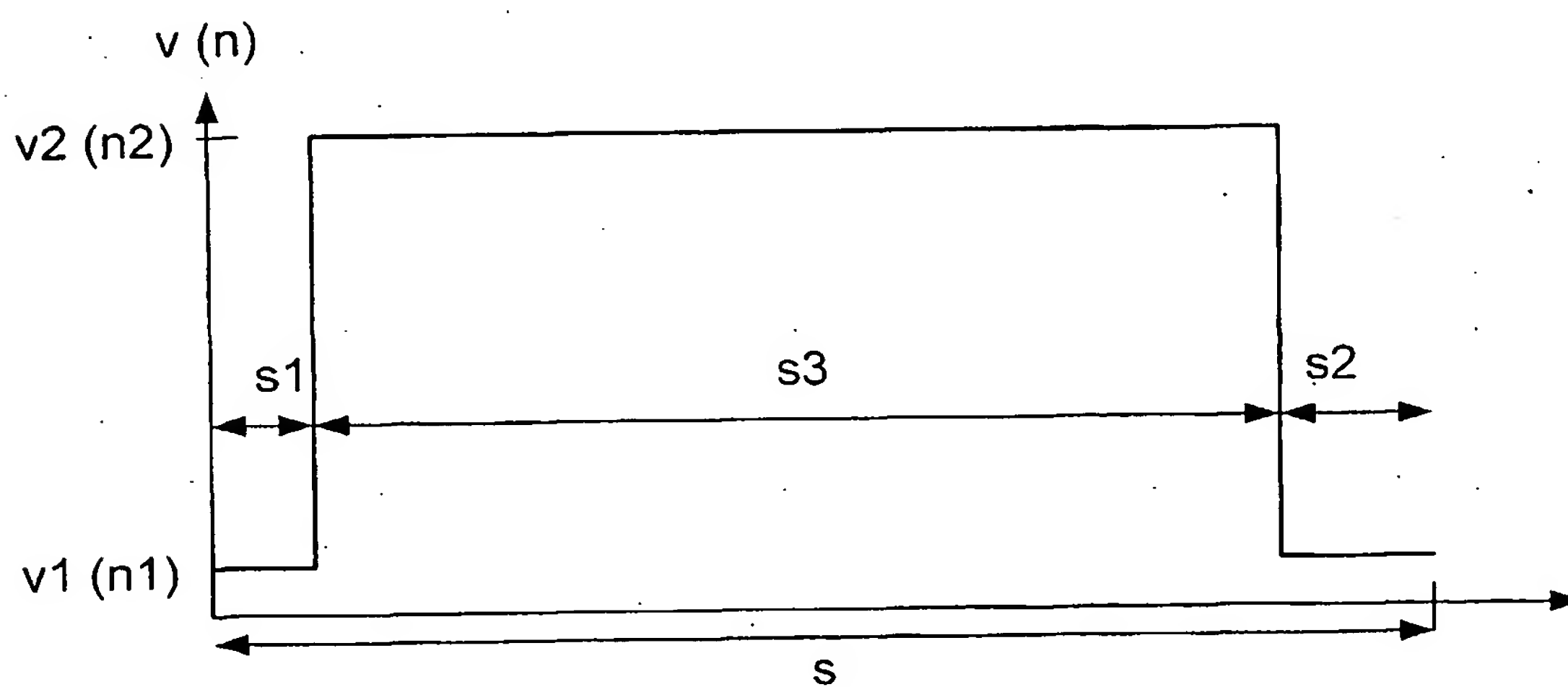


Fig. 5

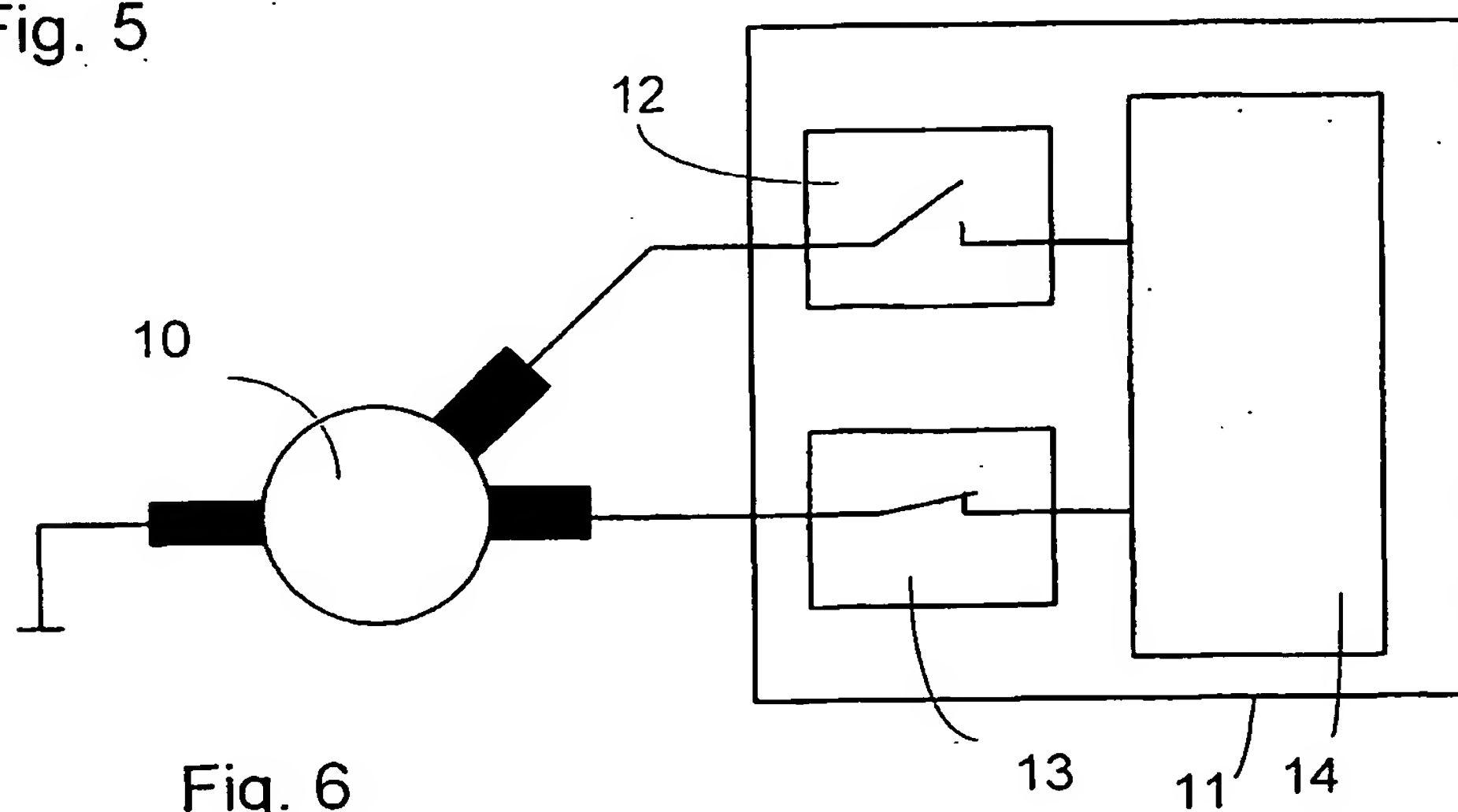


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/002627

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60J7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60J G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                     | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | DE 101 08 493 A1 (EDSCHA<br>CABRIO-DACHSYSTEME GMBH)<br>13 September 2001 (2001-09-13)<br>abstract                     | 1,6                   |
| A          | column 9, line 33 - line 68<br>claims; figures   | 2-5,7-10              |
| X          | DE 43 20 468 C1 (MERCEDES-BENZ<br>AKTIENGESELLSCHAFT, 70327 STUTTGART, DE)<br>20 October 1994 (1994-10-20)<br>abstract | 1,6                   |
| A          | column 8, line 9 - line 22; claims;<br>figures   | 2-5,7-10              |
|            | -----<br>-/--  |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 June 2005

Date of mailing of the international search report

06/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Axelsson, T



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/002627

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | EP 0 835 778 A (WILHELM KARMANN GMBH;<br>BAYERISCHE MOTOREN WERKE<br>AKTIENGESELLSCHAFT)<br>15 April 1998 (1998-04-15)<br>the whole document<br>----- | 1-10                  |
| A          | EP 0 228 475 A (DR.-ING. RUDOLF HELL GMBH)<br>15 July 1987 (1987-07-15)<br>abstract; figures<br>-----   | 1-10                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/002627

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date |    | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|----|---------------------|----|----------------------------|---------------------|
| DE 10108493                               | A1 | 13-09-2001          | US | 2002185886 A1              | 12-12-2002          |
|   |    |                     | US | 2001040385 A1              | 15-11-2001          |
| DE 4320468                                | C1 | 20-10-1994          | FR | 2706813 A1                 | 30-12-1994          |
|   |    |                     | GB | 2279626 A ,B               | 11-01-1995          |
|   |    |                     | US | 5520432 A                  | 28-05-1996          |
| EP 0835778                                | A  | 15-04-1998          | DE | 19642154 A1                | 16-04-1998          |
|   |    |                     | DE | 59704115 D1                | 30-08-2001          |
|   |    |                     | EP | 0835778 A1                 | 15-04-1998          |
| EP 0228475                                | A  | 15-07-1987          | EP | 0228475 A1                 | 15-07-1987          |
|   |    |                     | AT | 41575 T                    | 15-04-1989          |
|   |    |                     | CA | 1278028 C                  | 18-12-1990          |
|   |    |                     | DE | 3568923 D1                 | 20-04-1989          |
|   |    |                     | JP | 1607001 C                  | 13-06-1991          |
|   |    |                     | JP | 2031600 B                  | 13-07-1990          |
|   |    |                     | JP | 62160098 A                 | 16-07-1987          |
|   |    |                     | SU | 1593580 A3                 | 15-09-1990          |
|   |    |                     | US | 4737700 A                  | 12-04-1988          |

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/002627

International filing date: 11 March 2005 (11.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 013 229.1  
Filing date: 18 March 2004 (18.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 May 2005 (24.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/EP200 5 / 0 0 2 6 2 7

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

11 MAY 2005



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 013 229.1

**Anmeldetag:** 18. März 2004

**Anmelder/Inhaber:** Bayerische Motoren Werke Aktien-  
gesellschaft, 80809 München/DE

**Bezeichnung:** Steuerverfahren und Steuervorrichtung  
für Kraftfahrzeuge mit einem aufklapp-  
baren Dach

**IPC:** B 60 J 7/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 28. April 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

  
Faust

## Steuerverfahren und Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach

Die Erfindung bezieht sich auf ein Steuerverfahren und eine Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 5.

Derartige Verfahren bzw. Vorrichtungen sind hinlänglich im Zusammenhang mit sogenannten Cabrio-Kraftfahrzeugen bekannt. Die Erfindung betrifft aufklappbare und gegebenenfalls auch versenkbare Dächer sowohl in Form von faltbaren Textil-Verdecken (vgl. z. B. DE 37 26 430 C1) als auch in Form von Klappdächern, die zumindest zum Teil auch aus starren Dachteilstücken bestehen (vgl. z. B. DE 196 42 154 A1).

Allgemein sind Verfahren für Kraftfahrzeuge bekannt, die beim Bewegen von Aggregaten (z. B. Fenster oder Schiebedächer) mittels einer steuerbaren Verstelleinrichtung eine Geschwindigkeitssteuerung im Hinblick auf Einklemmschutzfunktionen vornehmen.

Aufgabe der Erfindung ist, sogenannte Verdecksteuerungen bei Cabrios einerseits im Hinblick auf ein möglichst schnelles Öffnen und Schließen, andererseits jedoch im Hinblick auf möglichst harmonische Bewegungsabläufe zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Steuerverfahren nach Patentanspruch 1 und durch eine Steuervorrichtung nach Patentanspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind die Gegenstände der abhängigen Patentansprüche.

Durch die Erfindung wird ein von den Erfindern auch als „Soft-Start“ bezeichneter weicher Anfahrmodus und ein von den Erfindern auch als „Soft-Landing“ bezeichneter weicher Auslaufmodus bei einer/jeder Bewegungsphase eines Dachteils (faltbar oder klappbar) und/oder einer Klappe (z. B. Verdeckkastenklappe) beim Öffnen oder Schließen des Daches erreicht. Ein Dachteil oder eine Klappe können auch mehrere Bewegungsphasen durchführen. Auch können mehrere Dachteile gleichzeitig eine Bewegungsphase durchführen.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass beim Öffnen oder Schließen von Verdecken oder Klapptops mittels elektrischer und/oder hydraulischer Mittel aufgrund der verhältnismäßig schweren Massen häufig unerwünschte ruckartige oder schwingende Bewegungen auftreten. Zur Lösung dieses Problems soll eine in der Geschwindigkeit veränderbare Verstelleinrichtung vorgesehen werden, die insbesondere zu Beginn und am Ende einer Bewegungsphase ein weiches Anfahren bzw. Abbremsen der Massen ermöglicht. Am Anfang und am Ende einer Bewegungsphase sollen Dachteile oder Klappen also langsamer bewegt werden als innerhalb des übrigen Verstellweges. Es wurde festgestellt, dass bei einem langsamen Anfahren und Abbremsen am Anfang und am Ende einer Bewegungsphase durch die Verhinderung von Störschwingungen dafür innerhalb des übrigen

Verstellweges eine gegenüber dem Stand der Technik schnellere Geschwindigkeit einstellbar ist. Insgesamt kann damit eine kürzere Öffnungs- und Schließzeit eines aufklappbaren und gegebenenfalls versenkbaren Daches erreicht werden als beim Stand der Technik.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird in der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach mit einem Dachteil und einer Klappe in Form einer Verdeckkastenklappe, wobei das Dachteil und die Klappe in einer Ruheposition dargestellt sind,

Fig. 2 schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach mit einem Dachteil und einer Klappe in Form einer Verdeckkastenklappe, wobei das Dachteil eine erste Bewegungsphase durchlaufen hat,

Fig. 3 schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach mit einem Dachteil und einer Klappe in Form einer Verdeckkastenklappe, wobei die Klappe eine erste Bewegungsphase durchlaufen hat,

Fig. 4 schematisch einen ersten möglichen vorgegebenen Geschwindigkeitsverlauf des Dachteils in der ersten Bewegungsphase gemäß der Erfindung,

Fig. 5 schematisch einen zweiten möglichen vorgegebenen Geschwindigkeitsverlauf des Dachteils in der ersten Bewegungsphase gemäß der Erfindung und

Fig. 6 eine möglichst einfache Anordnung zur Ansteuerung der Verstelleinrichtung zum Erreichen des vorgegebenen Geschwindigkeitsverlaufs des Dachteils.



In Fig. 1 ist schematisch ein aufklappbares und versenkbares Dach 1 mit einem Dachteil 2 und einer Klappe 3 in Form einer Verdeckkastenklappe dargestellt. Das Dach 1 weist gegebenenfalls hier nicht dargestellte weitere steuerbare Dachteile auf. Das Dachteil 2 und die Klappe 3 führen beim Öffnen und Schließen des Daches 1 mehrere Bewegungsphasen (hier jeweils nur eine dargestellt) durch. Fig. 2 zeigt eine erste Bewegungsphase des Dachteils 2, die durch einen von den zwei Endlagen A und B begrenzten Verstellweg  $s$  (Fig. 3 und Fig. 4) des Dachteils 2 definiert ist. Fig. 3 zeigt eine erste Bewegungsphase der Klappe 3, die sich an die Bewegungsphase des Dachteils 2 von A nach B anschließt und die durch einen von den zwei Endlagen C und D begrenzten Verstellweg  $s$  der Klappe 3 definiert ist. Weiterhin sind in den Figuren 1 bis 3 die Verstelleinrichtung 4 für das Dachteil 2 und die Verstelleinrichtung 5 für die Klappe 3 schematisch angedeutet. Eine Verstelleinrichtung kann aus einem oder mehreren Aktuatoren unter Zusammenwirken mechanischer und/oder hydraulischer Komponenten bestehen. Eine besonders einfache und kostengünstige Verstelleinrichtung wird weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 6 beschrieben.

Der Verstellweg  $s$  des Dachteils 2 kann beispielsweise als Bahn definiert sein, die sich durch den Bewegungsablauf während der Bewegungsphase bezogen auf einen bestimmten Punkt des Dachteils ergibt. Der vorgegebene Geschwindigkeitsverlauf  $v$  bezieht sich dann auf die Geschwindigkeit, mit der sich dieser Punkt bewegt. Die Erfindung umfasst jede Ansteuerung einer Verstelleinrichtung, die zu diesem Geschwindigkeitsverlauf  $v$  führt. Die Ansteuerung hierzu kann empirisch ermittelt werden und als Kennlinie, Tabelle oder Kennfeld im Steuergerät abgespeichert werden. Der Einfachheit halber wird das erfindungsgemäße Verfahren in vorteilhafter Weise als Steuerung und nicht als Regelung durchgeführt.

Das elektronische Steuergerät, das üblicherweise ohnehin für Verdecksteuerungen verwendet wird, weist Mittel auf, beispielsweise einen entsprechenden gespeicherten neuen Programnteil und entsprechende Endstufen zur Ansteuerung der Verstelleinrichtung 4 und/oder 5, durch die die Verstelleinrichtung 4 und/oder 5 derart angesteuert wird, dass die Geschwindigkeit, mit der das Dachteil 2 oder die Klappe 3 bewegt wird, am Anfang und am Ende des Verstellweges  $s$ , also für einen den Verstellweg beginnenden ersten Wegabschnitt  $s_1$  und für einen den Verstellweg  $s$  beendenden zweiten Wegabschnitt  $s_2$ , kleiner ist als die Geschwindigkeit  $v$  für den Wegabschnitt  $s_3$  zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt, also zwischen dem Anfang und dem Ende des Verstellweges  $s$ . (vgl. auch Figuren 4 und 5).

In den Figuren 4 und 5 werden schematisch für einen Verstellweg  $s$  erfindungsgemäße Geschwindigkeitsverläufe  $v$  vorgegeben. In Fig. 4 wird für den den Verstellweg  $s$  beginnenden ersten Wegabschnitt  $s_1$  und für den den Verstellweg  $s$  beendenden zweiten Wegabschnitt  $s_2$  eine erste Geschwindigkeit  $v_1$  vorgegeben, die kleiner ist als die zweite Geschwindigkeit  $v_2$  für den Wegabschnitt  $s_3$  zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt. In Fig. 4 wird die vergleichsweise niedrige Geschwindigkeit  $v_2$  für den ersten Wegabschnitt  $s_1$  und den zweiten Wegabschnitt  $s_2$  gleich lange vorgegeben. In Fig. 5 wird gezeigt, dass die vergleichsweise niedrige Geschwindigkeit  $v_2$  für den ersten Wegabschnitt  $s_1$  und den zweiten Wegabschnitt  $s_2$  auch unterschiedlich lange vorgegeben werden kann.

Alternativ kann gemäß den gestrichelten Linien in Fig. 4 ein kontinuierliches Ansteigen und Abfallen für den ersten Wegabschnitt  $s_1$  und den zweiten Wegabschnitt  $s_2$  vorgenommen werden. Hierzu könnte beispielsweise ein Aktuator einer Verstelleinrichtung vom Steuergerät mit einem entsprechenden pulsweitenmodulierten Signal angesteuert werden. Durch

den häufigen Flankenwechsel bei einer derartigen Ansteuerung könnten allerdings Probleme im Hinblick auf die elektromagnetische Verträglichkeit des Systems entstehen.

Eine besonders einfache und kostengünstige Ausgestaltung der Erfindung ist im Zusammenhang mit Fig. 6 erläutert. Die Verstelleinrichtung 4 oder 5 weist vorteilhafterweise einen Elektromotor 10 auf, dessen Drehzahl vom Steuergerät 11 im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit  $v$  einstellbar ist.

Zum technischen Hintergrund: Üblicherweise werden Verdecke und Klapptops mittels Hydraulikkomponenten bewegt, die von einer Hydraulikpumpe mit einem Elektromotor angetrieben werden. Die Hydraulikkomponenten umfassen beispielsweise einen Ventilblock zum Schalten der einzelnen den jeweiligen Dachteilen oder Klappen zugeordneten Hydraulikkreisläufe. Bisher wird die Hydraulikpumpe wie die einzelnen Ventile über den Elektromotor mit einer einzigen relativ hohen Drehzahl bzw. Leistung „digital“ also hart ein- oder ausgeschaltet. Dies kann zu den oben erwähnten unerwünschten Störschwingungen führen, da die Hydraulikzylinder sofort den vollen nicht komprimierbaren Ölstrom erhalten.

Erfindungsgemäß wird vorzugsweise ein derartiger Elektromotor entsprechend dem in Fig. 6 dargestellten Elektromotor 10 derart ausgestaltet, dass er mit zwei unterschiedlichen Leistungen bzw. Drehzahlen  $n_1$  und  $n_2$  betrieben werden kann. Die Drehzahlen  $n_1$  und  $n_2$  sind derart ausgelegt, dass der Elektromotor 10 vom Steuergerät 11 mittels eines entsprechenden Programnteils 14 und über entsprechendes Schließen der Schalter (bzw. Endstufen) 12 und 13 mit der ersten Drehzahl  $n_1$  zum Erreichen der vorgegebenen vergleichsweise niedrigen ersten Geschwindigkeit  $v_1$  für den ersten und zweiten Wegabschnitt  $s_1$  und  $s_2$  und mit der zweiten Drehzahl  $n_2$  zum Erreichen der vorgegebenen

vergleichsweise hohen zweiten Geschwindigkeit  $v_2$  für den übrigen Verstellweg  $s_3$  betreibbar ist.

Vorteilhafterweise ist das Steuergerät 11 über den Programnteil 14 derart ausgestaltet, dass die Umschaltung von der ersten Drehzahl  $n_1$  auf die zweite Drehzahl  $n_2$  und/oder die Umschaltung von der zweiten Drehzahl  $n_2$  auf die erste Drehzahl  $n_1$  abhängig von der Außentemperatur und/oder vom Kraftfahrzeugbatteriezustand vornehmbar ist. Hierbei wird generell die für den ersten und/oder zweiten Wegabschnitt  $s_1$  und/oder  $s_2$  vorgegebene niedrigere Geschwindigkeit  $v_1$  umso kürzer vorgegeben, je niedriger die Außentemperatur und/oder je schlechter der Kraftfahrzeugbatteriezustand bzw. je niedriger die Spannung der Kraftfahrzeugbatterie ist.

Alternativ kann die Verstelleinrichtung anstelle eines in der Drehzahl veränderbaren Elektromotors eine Hydraulikpumpe und den Volumenstrom der Hydraulikflüssigkeit zur Verdecksteuerung steuernde bzw. regelnde Stellglieder (z. B. Ventile) aufweisen. Eine derartige Hydraulikpumpe ist üblicherweise nur mit einer einzigen festen Drehzahl betreibbar. Diese Hydraulikpumpe kann mit einer entsprechenden Ansteuerung der Stellglieder durch das Steuergerät 11 ebenfalls derart zusammenwirken, dass eine vorgegebene Geschwindigkeit  $v$  erreicht wird. Diese Alternative dürfte jedoch im Vergleich mit der vorgenannten Elektromotor-Version aufwendiger zu realisieren sein.

## Steuerverfahren und Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach

### Patentansprüche

1. Steuerverfahren für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach, bei dem zumindest ein Dachteil oder eine Klappe in mindestens einer Bewegungsphase bewegt wird, die durch einen von zwei Endlagen begrenzten Verstellweg des Dachteils oder der Klappe definiert ist, und bei dem mittels eines elektronischen Steuergeräts eine Verstelleinrichtung zur Bewegung des Dachteiles oder der Klappe angesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des elektronischen Steuergeräts (11) die Verstelleinrichtung (4; 5) derart angesteuert wird, dass die Geschwindigkeit ( $v$ ), mit der das Dachteil (2) oder die Klappe (3) bewegt wird, für einen den Verstellweg ( $s$ ) beginnenden ersten Wegabschnitt ( $s_1$ ) und für einen den Verstellweg ( $s$ ) beendenden zweiten Wegabschnitt ( $s_2$ ) kleiner ist als die Geschwindigkeit ( $v$ ) für den Wegabschnitt ( $s_3$ ) zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt.
2. Steuerverfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) einen Elektromotor (10) aufweist, dessen Drehzahl ( $n$ ) vom Steuergerät (11) im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit ( $v$ ) eingestellt wird.
3. Steuerverfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (10) vom Steuergerät (11) mit einer ersten Drehzahl ( $n_1$ ) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise niedrigen ersten Geschwindigkeit ( $v_1$ ) für den ersten und zweiten Wegabschnitt ( $s_1, s_2$ ) und mit einer zweiten Drehzahl ( $n_2$ ) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise hohen zweiten

Geschwindigkeit ( $v_2$ ) für den übrigen Verstellweg ( $s_3$ ) betrieben wird.

4. Steuerverfahren nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltung von der ersten Drehzahl ( $n_1$ ) auf die zweite Drehzahl ( $n_2$ ) und/oder die Umschaltung von der zweiten Drehzahl ( $n_2$ ) auf die erste Drehzahl ( $n_1$ ) vom Steuergerät abhängig von der Außentemperatur und/oder vom Kraftfahrzeugbatteriezustand vorgenommen wird.
5. Steuerverfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) eine Hydraulikpumpe und den Volumenstrom steuernde bzw. regelnde Stellglieder aufweist, und dass damit der Volumenstrom vom Steuergerät (11) im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit ( $v$ ) eingestellt wird.
6. Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach, bei der zumindest ein Dachteil oder eine Klappe in mindestens einer Bewegungsphase bewegt wird, die durch einen von zwei Endlagen begrenzten Verstellweg des Dachteils oder der Klappe definiert ist, mit einem elektronischen Steuergerät, das eine Verstelleinrichtung zur Bewegung des Dachteils oder der Klappe ansteuert, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Steuergerät (11) Mittel (12, 13, 14) aufweist, durch die die Verstelleinrichtung (4; 5) derart angesteuert wird, dass die Geschwindigkeit ( $v$ ), mit der das Dachteil (2) oder die Klappe (3) bewegt wird, für einen den Verstellweg ( $s$ ) beginnenden ersten Wegabschnitt ( $s_1$ ) und für einen den Verstellweg ( $s$ ) beendenden zweiten Wegabschnitt ( $s_2$ ) kleiner ist als die Geschwindigkeit ( $v$ ) für den Wegabschnitt ( $s_3$ ) zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt.



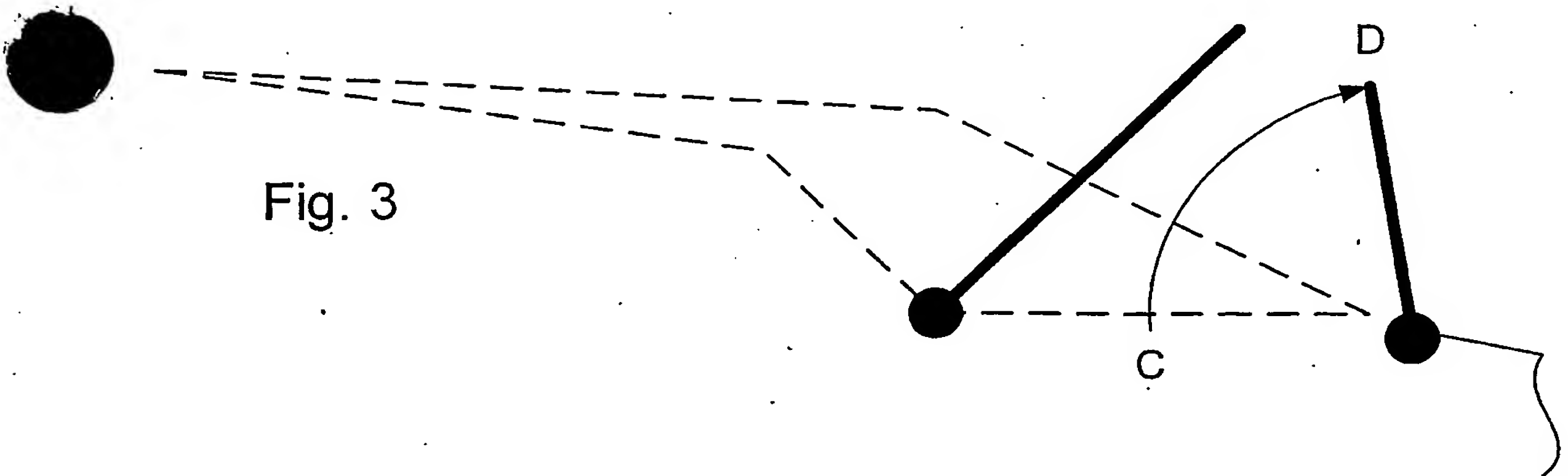
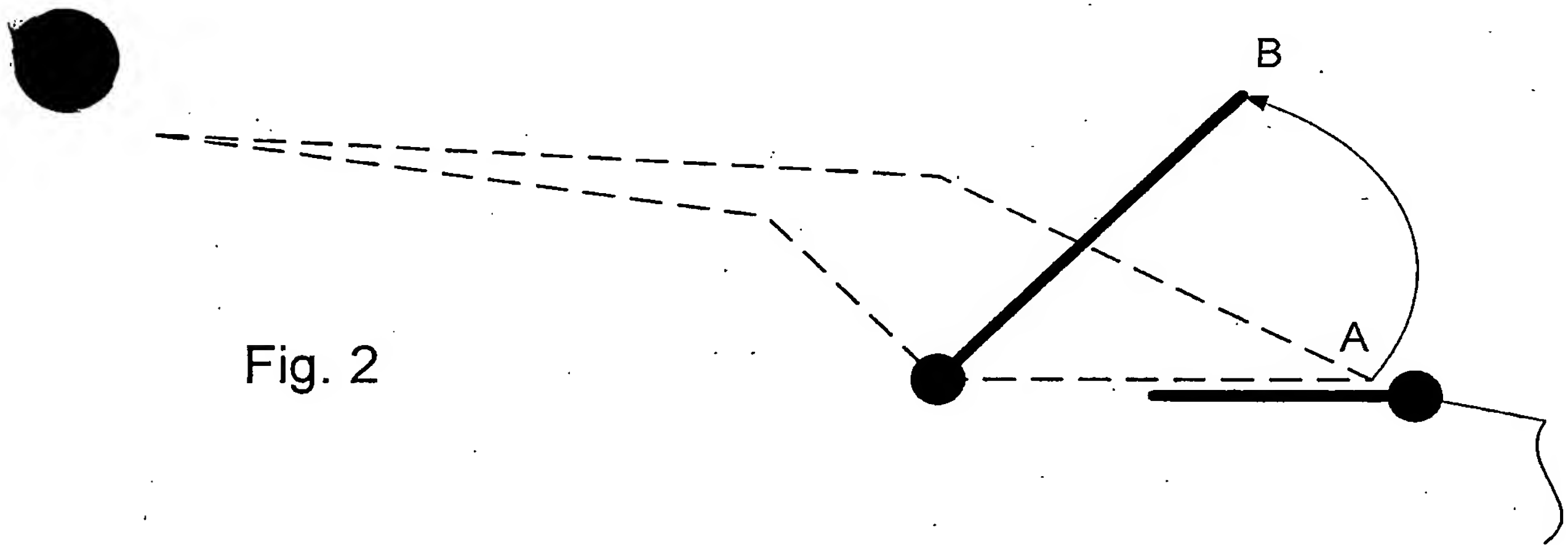
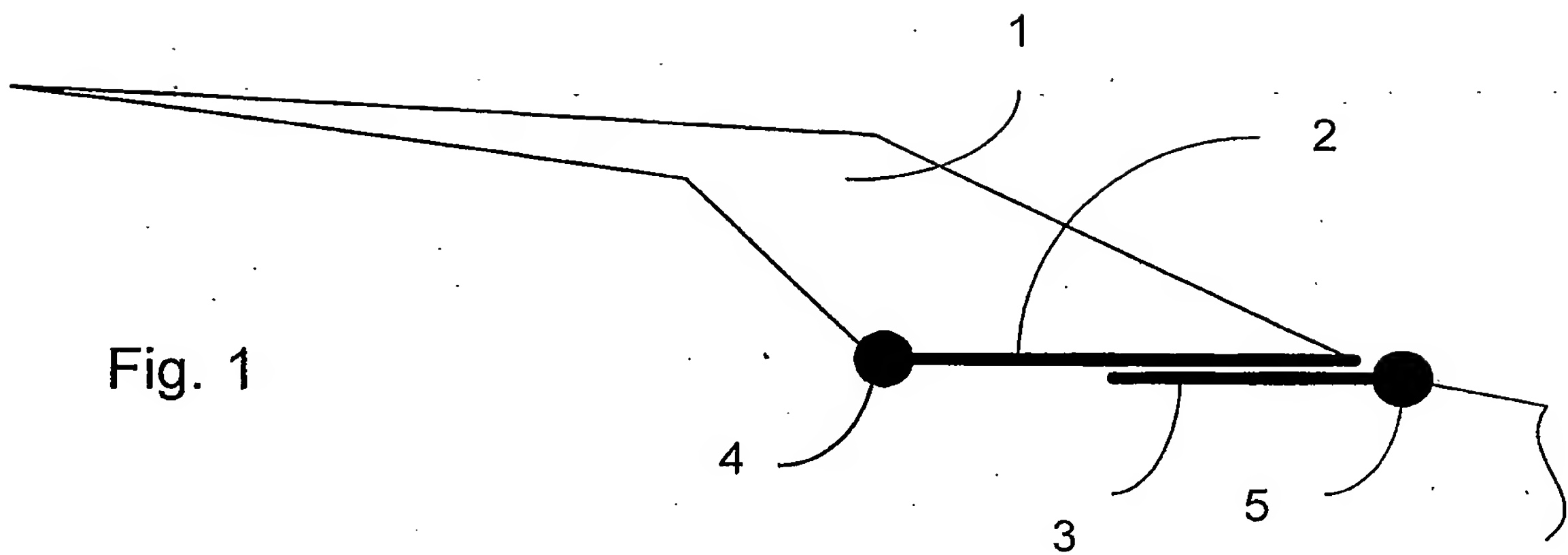
7. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) einen Elektromotor (10) aufweist, dessen Drehzahl vom Steuergerät (11) im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit (v) einstellbar ist.
8. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor vom Steuergerät mit einer ersten Drehzahl (n1) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise niedrigen ersten Geschwindigkeit (v1) für den ersten und zweiten Wegabschnitt (s1, s2) und mit einer zweiten Drehzahl (n2) zum Erreichen einer vorgegebenen vergleichsweise hohen zweiten Geschwindigkeit (v2) für den übrigen Verstellweg (s3) betreibbar ist.
9. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (11) derart ausgestaltet ist, dass die Umschaltung von der ersten Drehzahl (n1) auf die zweite Drehzahl (n2) und/oder die Umschaltung von der zweiten Drehzahl (n2) auf die erste Drehzahl (n1) abhängig von der Außentemperatur und/oder vom Kraftfahrzeugbatteriezustand vornehmbar ist.
10. Steuervorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (4; 5) eine Hydraulikpumpe und den Volumenstrom steuernde bzw. regelnde Stellglieder aufweist, und dass das Steuergerät (11) derart ausgestaltet ist, dass der Volumenstrom vom Steuergerät (11) mittels entsprechender Ansteuerung der Hydraulikpumpe und der Stellglieder im Hinblick auf das Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit (v) einstellbar ist.



## Steuerverfahren und Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach

### Zusammenfassung

Bei einem Steuerverfahren und Steuervorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einem aufklappbaren Dach, bei dem zumindest ein Dachteil oder eine Klappe in mindestens einer Bewegungsphase bewegt wird, die durch einen von zwei Endlagen begrenzten Verstellweg des Dachteils oder der Klappe definiert ist, und bei dem mittels eines elektronischen Steuergeräts eine Verstelleinrichtung zur Bewegung des Dachteiles oder der Klappe angesteuert wird, wird mittels des elektronischen Steuergeräts die Verstelleinrichtung derart angesteuert, dass die Geschwindigkeit, mit der das Dachteil oder die Klappe bewegt wird, für einen den Verstellweg beginnenden ersten Wegabschnitt und für einen den Verstellweg beendenden zweiten Wegabschnitt kleiner ist als die Geschwindigkeit für den Wegabschnitt zwischen dem ersten und dem zweiten Wegabschnitt.



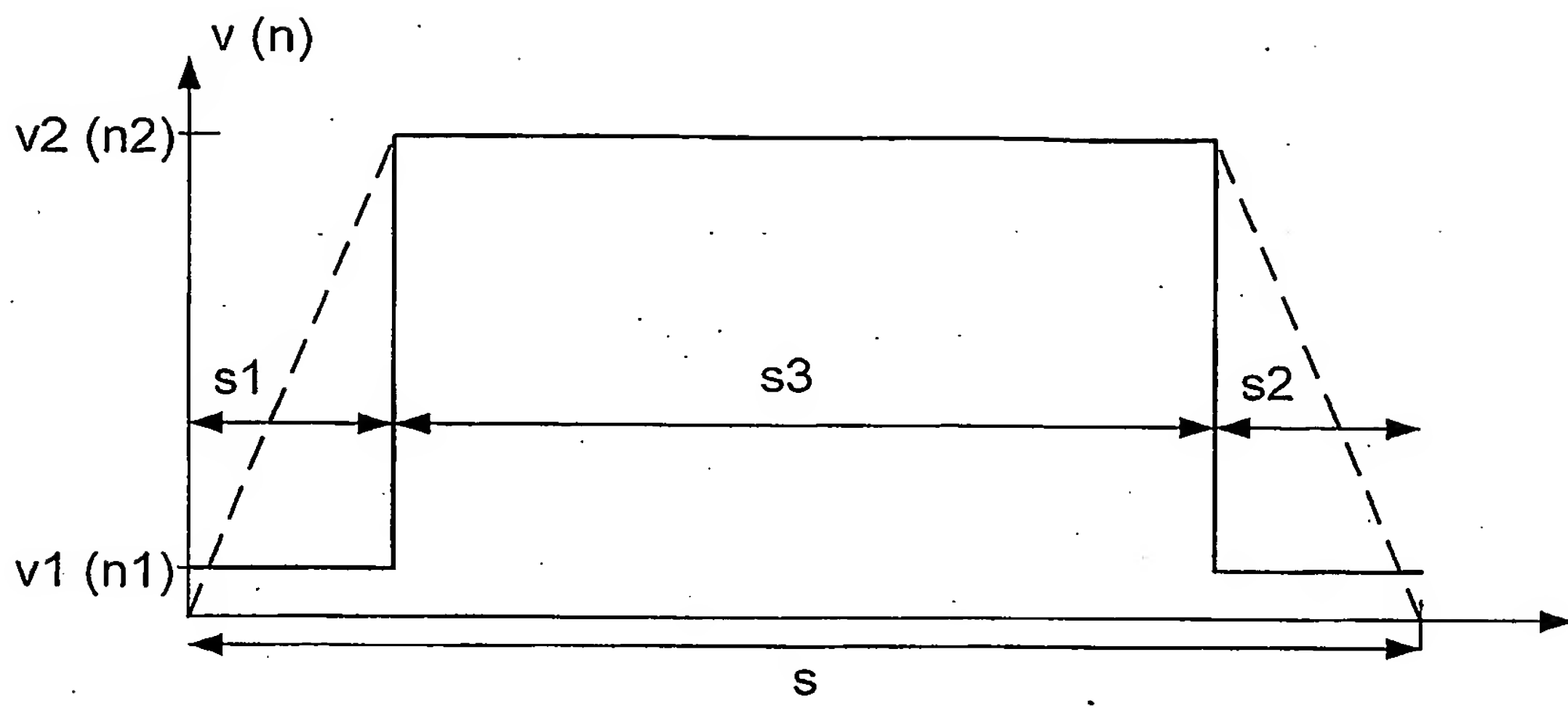


Fig. 4

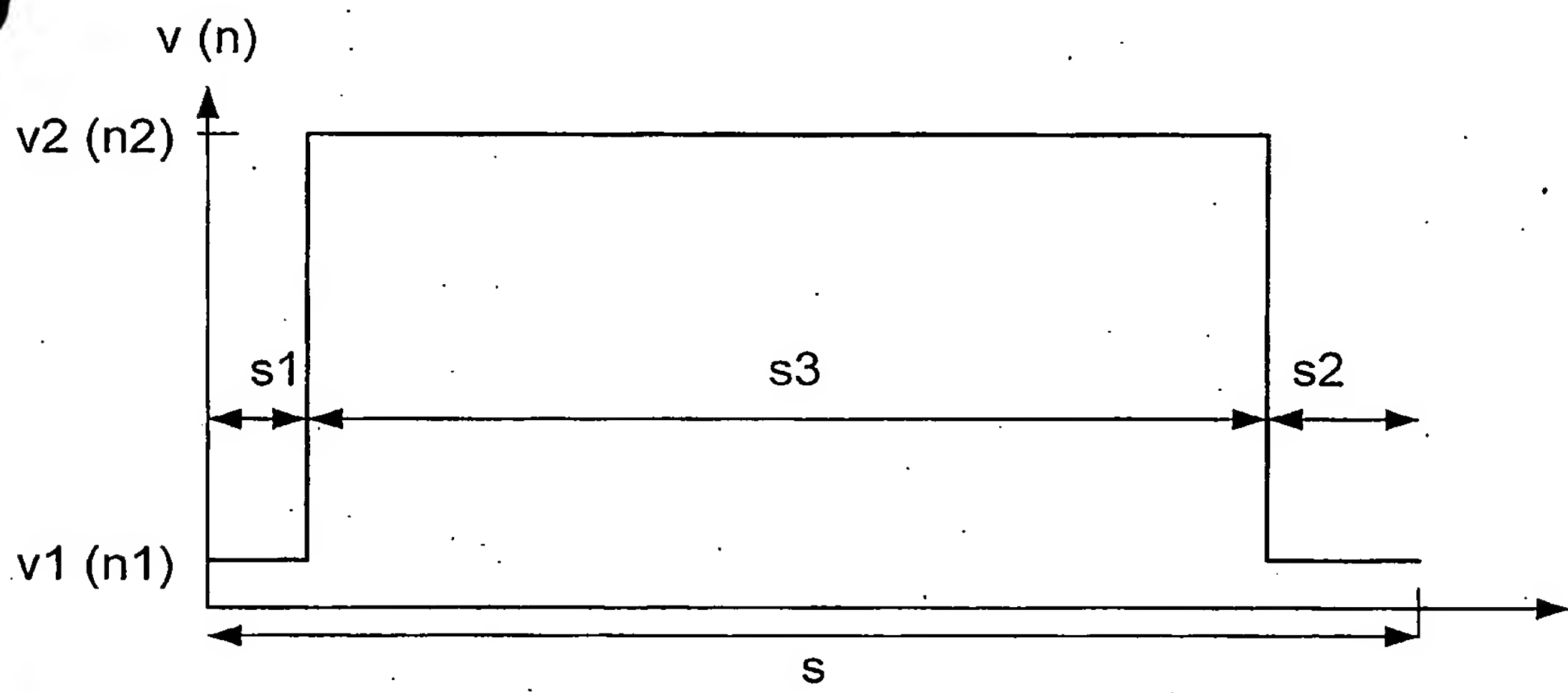


Fig. 5

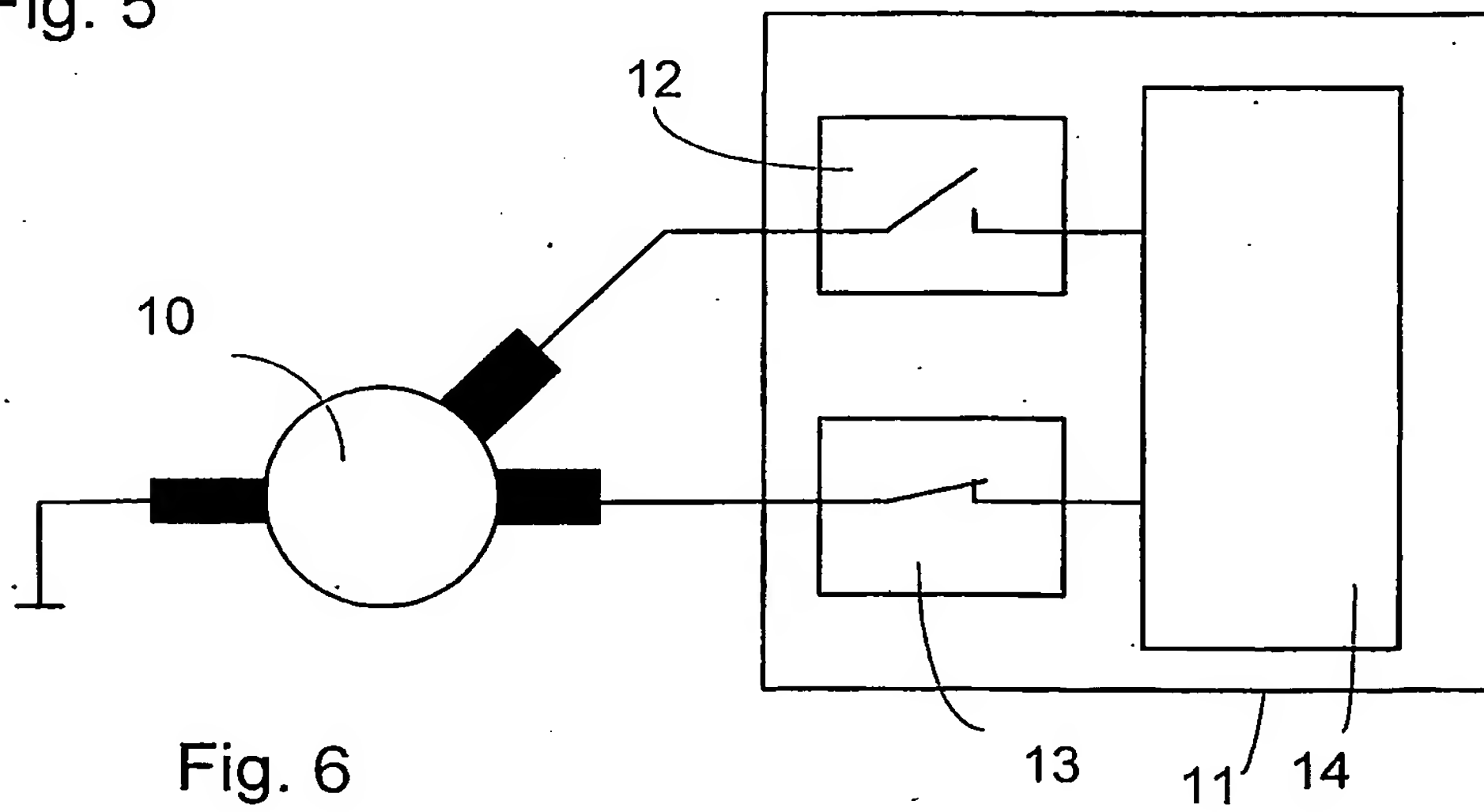


Fig. 6